



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 43 27 397.1
②2 Anmeldetag: 14. 8. 93
④3 Offenlegungstag: 16. 2. 95

DE 43 27 397 A 1

⑦1 Anmelder:
Kessler & Luch GmbH, 35394 Gießen, DE

⑦4 Vertreter:
Meldau, G., Dipl.-Ing.; Strauß, H., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 33330 Gütersloh

⑦2 Erfinder:
Detzer, Rüdiger, Dipl.-Ing. Dr., 35418 Buseck, DE;
Lehnhäuser, Frank, Dipl.-Ing., 56477 Rennerod, DE

⑤4 Pflegebett mit Lüftungstechnischer Versorgungseinrichtung

DE 43 27 397 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur lüftungstechnischen Abschirmung eines Bereichs höherer Temperatur von einem solchen mit niedriger Temperatur, insbesondere ein Pflegebett für Patienten mit schweren Verbrennungen, durch Therapie oder Krankheit gestörtem Immunsystem, oder anderen, das Infektionsrisiko erhöhenden Faktoren; sie betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Erzeugen eines solchen Abschirmbereichs.

Gegen Material- oder (Wärme-)Energieaustausch abgeschirmte Bereiche werden im allgemeinen mit Trennwänden gebildet, die ortsfest oder versetzbar installiert werden. Solche Trennwände schützen gegen ein Eindringen von störenden Teilchen oder gegen ein Austreten von im Bereich freigesetzten Teilchen, die etwa aus arbeitshygienischen Gründen nicht nach außen gelangen sollen. Der Nachteil derartiger Trennwände ist ihre Undurchdringbarkeit, was den Arbeitsfluß dann behindert, wenn in den abgeschirmten Bereich von außen eingegriffen werden muß und der Bereich selbst von Personal frei zu halten ist. Diese Bereiche können dabei sowohl im Bereich der Herstellung empfindlicher Produkte als auch im Pflegebereich eingesetzt sein, wo das Produkt bzw. die zu pflegende Person gegen unerwünscht von außen eindringende Teilchen zu schützen ist; sie können jedoch auch die Umgebung abschirmen, indem dadurch ein Austreten von im abgeschirmten Bereich freigesetzten Teilchen oder auch Dämpfe oder Gase in die Umgebung verhindert wird. Ein wichtiges Anwendungsfeld für derartige Vorrichtungen ist das Unterbrechen aerogener Infektionswege in der Pflege von Patienten, die infolge ihrer Erkrankung oder ihrer Therapie besonders infektionsanfällig sind. Hier ist ein Eingreifen von außen notwendig, das durch Trennwände in nicht tolerierbarer Weise behindert wird.

Für den Pflegebereich sind mit Trennwänden hermetisch geschlossene Pflegeeinheiten geworden, in denen ein Patient unter "Steril-Bedingungen" gepflegt werden kann, wobei diese auch einen Keimaustritt unterbinden, so daß diese auch für Patienten einsetzbar sind, die für ihre Umgebung ein Infektionsrisiko darstellen. Nachteilig ist, daß der Patient wegen der (oftmals auch nachgiebigen) Trennwände nicht "direkt" erreichbar ist und so Noteingriffe erschwert sind. Um eine "offene" Abschirmung zu erreichen, wurden reinraumtechnische Einrichtungen vorgeschlagen, bei denen der Patient in einem abgeschlossenen Bereich unter einem gerichteten Luftstrom einer turbulenzarmen Verdrängungsströmung gepflegt wird, der auf den Patienten gerichtet ist (Fallstrom-Einrichtungen) oder über den Patienten (Querstrom-Einrichtungen) geführt wird; dabei wird der Luftstrom mit hochgefilterter Luft gespeist und als turbulenzarme Verdrängungsströmung so geführt, daß diese Luft kolbenartig "Fremdluft" der Umgebung, in der Keime vorhanden sein können, "verdrängt". Diese reinraumtechnischen Pflegeeinrichtungen haben einen erheblichen Platz- und Leistungsbedarf und sind nicht überall nach Wunsch installierbar. Offene Pflegebereiche können mit von einer lüftungstechnischen Anlage erzeugten Raumströmungen realisiert werden, wobei die Raumströmung mittels eines Stützstrahles stabilisiert wird. Bei diesen Einrichtungen ist — abhängig vom Pflegefall — zusätzlich zur verdrängenden Wirkung der Strömung auch auf das Einhalten eines optimalen Pflege-Klimas zu achten; so sind einige Patienten mit schweren Verbrennungen bei Lufttemperaturen um 32

bis 38°C und relativen feuchten, die oftmals unter 25% liegen (Wüstenklima), zu pflegen, während bei anderen Pflegefällen andere Feuchtwerte einzuhalten sind. Auch andere Indikationen bedürfen anderer Klimawerte. Dabei wird das Pflegepersonal, das im allgemeinen intensivstations-gemäß bekleidet ist, durch die im gesamten, den Pflegebereich enthaltenden Raum herrschende Übertemperatur erheblich belastet.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, eine gattungsgemäße Vorrichtung, mit der eine lüftungstechnische Abschirmung eines Bereichs höherer Temperatur von einem solchen mit niedriger Temperatur vorzuschlagen, die einfach und wirtschaftlich in vorhandenen Räumen einbaubar ist, die sicher betreibbar ist, und die eine wirksame Abschirmung des höher temperierten Bereichs und das Einstellen der gewünschten Klimawerte erlaubt; sie betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Erzeugen eines solchen Abschirmbereichs.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung gelöst durch ein die Grundfläche des Abschirmbereichs zumindest teilweise umgebendes, an eine Gebläseeinheit anschließbares, und mit Luftaustrittsöffnungen versehenes Luftverteihrrohr als Strömungsquelle, und durch eine vertikal über der Grundfläche vorgesehene, in ihrer Fläche der Grundfläche des abzuschirmenden Bereichs entsprechende Absaugehaube als Strömungssenke. Bei einem rechteckig begrenzten Bereich liegen diese Luftverteihrrohre zweckmäßig beidseits der Grundfläche längs deren Längsseiten.

Dieses Luftverteihrrohr erlaubt zumindest von beiden Bett-Seiten her das Erzeugen eines ein Reinflufffeld aufrecht erhaltenden Luftschleiers im abzuschirmenden Bereich, wobei dieses Reinflufffeld mit aus der Strömungsquelle austretenden Luft gespeist wird, die in ihren Klima-Werten (nahezu) frei wählbar ist. In den Fällen, wo die Luftreinheit bedeutend ist, versteht es sich von selbst, daß diese über die Strömungsquellen austretende Luft hochwertig gefiltert ist. Um im Abschirmbereich eine gegenüber dem übrigen Raumbereich erhöhte Temperatur aufrecht zu erhalten, ist die aus den Strömungsquellen austretende Luft gegenüber der Raumluft so erwärmt, daß ihre Temperatur über der gewünschten oder erforderlichen Temperatur im Abschirmbereich liegt. Die aus dem Luftverteihrrohr/Luftverteihrrohren austretenden Luft strömt allein aufgrund ihres thermischen Auftriebs aufwärts und bildet einen Luftschleier, der einen den Bereich abschirmenden "Luftvorhang" bilden. Dabei wird der Bereich mit der austretenden Luft aufgefüllt, so daß in ihm die Klimawerte herrschen, die von der zugeführten Luft bestimmt sind. Die den Luftschleier erzeugende Luft verdrängt in den Abschirmbereich eindringende Fremdluft und erlaubt über den Luftschleier dessen lüftungstechnische Abschirmung vom Außenraum, wobei der Luftschleier durch Induktion Luft aus den übrigen Raumbereichen aufnimmt und der Strömungssenke mit zuführt. Dabei liegt die Zulufttemperatur — abhängig vom vorliegenden Einsatzfall — im Bereich von 5 bis 40 K über der im Abschirmbereich angestrebten oder gewünschten Temperatur. Die Strömungssenke wird so ausgelegt, daß sie die für den Luftschleier benötigte Luft einschließlich der durch Induktion angesaugten Luft zu schlucken in der Lage ist; bei nicht zu hoher Anbringung über der Grundfläche des Abschirmbereichs liegt dieser Absaugeluftstrom etwa bei dem 2- bis 10fachen der aus den Strömungsquellen in der Zeiteinheit austretenden Luft. Bei der Anwendung von Luftverteihrrohren mit einem einer Quelllüftung entsprechenden Luftdurchtritt liegt

die Austrittsgeschwindigkeit der Luft für den Luftschleier dabei im Bereich um 0,1 bis 0,3 m/s, so daß die Austrittsimpulse (nahezu) vernachlässigbar sind; werden Luftdurchlässe im Sinne von Schlitzdurchlässen eingesetzt, können die Luftaustrittsgeschwindigkeiten im Bereich von 2 bis 4 m/s erreicht werden, wobei der Luftstrom für den Luftschleier wegen der größeren Austrittsfläche der Queldurchlässe gegenüber den Schlitzdurchlässen in beiden Fällen nicht unterschiedlich ist, jedoch die Ausbildung des Luftschleiers durch den Ausströmimpuls begünstigt wird.

Vorteilhaft sind rechteckige Abschirmbereiche. Bei wandständigem Abschirmbereich mit rechteckigem Grundriß sind drei Luftverteillrohre vorgesehen, die an den drei freien Seiten der Grundfläche des Abschirmbereichs angeordnet sind; analog dazu sind für einen frei stehenden Abschirmbereich vier Luftverteillrohre vorgesehen, die an allen vier Seiten der Liegefläche des Pflegebettes angeordnet sind. Auf diese Weise gelingt es, einen "umlaufenden" Luftschleier zu erzeugen, der den Abschirmbereich umgibt. Dabei ist zu beachten, daß dies auch für rund oder abgerundet begrenzte Abschirmbereiche sinngemäß gilt: Es ist nicht notwendig, daß die Luftverteillrohre den Abschirmbereich voll umgeben, es ist hinreichend, wenn Luftverteillrohre an sich einander gegenüber liegende Sektoren vorgesehen sind, wobei der damit belegte Teil des Umfanges größer ist, als der unbelegte Teil; bei ovaler Begrenzung ist es angezeigt, die der kleinen Achse zugeordneten Seiten mit Luftverteillrohren zu belegen.

Ein derartiger Anwendungsfall, für den diese Vorrichtung vorteilhaft einsetzbar ist, ist ein Pflegebett für Patienten mit schweren Verbrennungen, durch Therapie oder Krankheit gestörtem Immunsystem, oder anderen, das Infektionsrisiko erhöhenden Faktoren. Diese einzeln oder auch mehrfach in einem Raum mit Abstand über dem Fußboden aufgestellten Betten sind gegen aerogene Infektionswege abzuschirmen, so daß die Patienten gegen Infektionsübertragungen weitgehend geschützt sind.

Die Luftaustrittsöffnungen der Luftverteillrohre sind dabei vorteilhaft als Schlitzöffnungen zur Erzeugung ebener Strahlen ausgebildet. Die ebenen Strahlen haben gegenüber runden Strahlen den Vorteil, daß geringere Misch-Turbulenzen auftreten, und ihre Form der gewünschten Form der Luftschleier entsprechen. Alternativ werden die Luftverteillrohre als mit Lochblechstreifen abgedeckte Rinnen ausgebildet, wobei vorteilhaft unter den Lochblechstreifen offene porige Schaum-Einlagen zur Luftverteilung und zur Geräuschdämmung vorgesehen sind. Eine weitere Alternative ist dadurch gegeben, daß an den Seiten des Pflegebettes Rinnen vorgesehen sind, in die Luftverteilschläuche eingelegt werden. Diese Rinnen können zusammen mit dem Pflegebett sterilisiert werden, die Luftverteilschläuche selbst sind sterilisierbar.

Die Absaugung wird vorteilhaft an der Raumdecke befestigt, wobei ein an eine Rückluftleitung angeschlossener Luftsammelraum, abgedeckt mit einem Lochblech, vorgesehen ist. Alternativ dazu kann eine Doppel-Absaugung vorgesehen sein, bei der über den Längsseiten des Pflegebettes und parallel zu diesen einander gegenüberliegende Drall-Absaugungen vorgesehen sind. Diese Art der Absaugung erlaubt ein Erfassen des Luftstromes mit geringem Druckverlust, was die aufzubringende Ventilatorleistung in Grenzen hält. Dabei sind die beiden einander gegenüber liegenden Drallabsaugungen vorteilhafter Weise so angeordnet, daß die

Achsen der im wesentlichen zylinderförmigen Drallhauben parallel zu den Längsseiten des Pflegebettes ausgerichtet sind und mittig oder geringfügig zur Mitte des Pflegebettes hin verschoben über diesem im Deckenbereich angeordnet sind.

Zur Erzeugung des Abschirmbereichs wird vorgeschlagen, daß längs zumindest eines Teils der Grenzen des Schirmbereichs Luft in Form von Strahl- oder von Quelllüftung austritt, deren Temperatur sowohl gegenüber der Umgebung und gegenüber dem abgeschirmten Innenraum um zumindest 5 K erhöht ist, wobei diese Temperaturerhöhung gegenüber dem Innenraum bis zu 40 K beträgt, daß oberhalb der Grundfläche des Schirmbereichs ein Luftstrom abgesaugt wird, der im Bereich des 2 bis 10fachen des längs der Begrenzung des Schirmbereichs austretenden Luftstromes liegt, und daß der Absaugeüberschuß durch Zuluft über an sich bekannte Zuluftverteiler in den übrigen Raum ergänzt wird. Vorteilhaft beträgt beim Einsatz im Pflegebereich die Übertemperatur 15 bis 20 K. Der oberhalb der Grundfläche abgesaugte Luftstrom ist abhängig sowohl von der Aufnahme an Umgebungsluft über Induktionen und von der Höhe der Absaugehaube über der Grundfläche des Schirmbereichs. Im Pflegebereich mit freien Höhen zwischen 2 und 2,5 m liegt der Absaugeluftstrom im Bereich des 3 bis 6fachen des Stromes der aus den Luftverteillrohren austretenden Luft.

Das Wesen der Erfindung wird an Hand des in den beigefügten Figuren als Ausführungsbeispiel dargestellten Pflegebettes näher erläutert, ohne die Erfindung darauf zu begrenzen; dabei zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Raumes mit Pflegebett, wobei das freistehende Bett mit Luftverteillrohren zur Erzeugung eines Luftschleiers und mit Absaugung im Deckenbereich versehen ist;

Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch den Pflegeraum mit Pflegebett mit Aufsicht auf das Pflegebett (schematisch);

Fig. 3 einen schematischen Vertikalschnitt durch den Pflegeraum mit Pflegebett und Absaugung über Drallströmungs-Haube in Seitenansicht (schematisch);

Fig. 4 einen schematischen Vertikalschnitt durch den Pflegeraum mit Pflegebett und Absaugung über Flächensenke in Seitenansicht mit eingezeichneten Strömungslinien (schematisch);

Fig. 5 eine Übersicht über Temperaturprofile in unterschiedlichen Höhen über der Liegefläche des Pflegebettes.

Die Fig. 1 zeigt eine Übersicht über einen Pflegeraum 1 mit einem Pflegebett 2, das frei stehend im Raum angeordnet ist. Dadurch wird die Möglichkeit gegeben, den Patienten von allen Seiten behandeln zu können, wobei es sich von selbst versteht, daß das Pflegebett auch mit einer Schmalseite, im allgemeinen die Kopfseite, an der Raumwand anstehen kann. Unmittelbar unterhalb der von der Höhe der Liegefläche 3 gegebenen Ebene sind an der freien Seite des Pflegebettes 2 an dessen Längsseiten die Luftversorgungsrohre 4 und an dessen Querseiten die Luftverteillrohre 5 (Fig. 3) vorgesehen, die der besseren Übersichtlichkeit halber in den Fig. 1 und 2 weggelassen worden sind. Oberhalb des Pflegebettes 2 ist eine Absaugehaube 7 vorgesehen, die an der Decke oder frei hängend im Pflegeraum 1 vorgesehen sein kann. Diese Absaugehaube 7 ist dabei zweckmäßig als doppelte Drallhaube mit beidseits angeordneten Drallkammern 8 ausgebildet, die zur Verbesserung der Einströmung mit den Drallströmungsbereich einengenden Blenden 9 versehen sind. Beide Drallkammern 8

sind endständig verschlossen (diese Endplatten sind zur Darstellung der Strömung in der Fig. 1 entfernt). Die Absaugung kann symmetrisch über in den Endplatten vorgesehenen, oder — wie in Fig. 3 näher dargestellt — mit mittig angeordneten Einlaufdüsen erfolgen. Die Einlaufdüsen sind an eine Absaugeleitung 10 angeschlossen, ein quer verlaufendes Verbindungsrohr 11 führt zu den beiden Drallkammern 8, wobei die beiden Enden des Verbindungsrohres 11 mit diesen Einlaufdüsen 12 so versehen sind, daß die Achsen dieser in jeder der Drallkammern 8 paarweise angeordneten Einlaufdüsen mit der Achse des im wesentlichen zylindrischen Mantels der Drallkammern zusammenfallen und die Achsen der Einlaufdüsen 12 eines jeden der Düsen-Paare gegeneinander gerichtet sind.

Die Fig. 2 zeigt eine schematische Aufsicht auf das Pflegebett 2 in einem Pflegeraum 1 (etwa entsprechend der Aufsicht auf "Meßebeine 2 — Fig. 3). Die allseitig umlaufenden Luftversorgungsrohre 4 und 5 sind dabei zu erkennen. In dem Pflegeraum selbst sind zur allgemeinen Raumbelüftung Zuluft-Durchlässe 6 vorgesehen, über die die zur Raumbelüftung notwendige Luft eingebracht wird, wobei diese Luft von der Deckenabsaugung mit erfaßt und ausgebracht wird. Auf Art und Lage dieser Luftdurchlässe kommt es bei der Erfindung nicht wesentlich an; es versteht sich jedoch von selbst, daß diese nicht so ausgebildet sein dürfen, daß die von ihnen erzeugte Luftströmung den Luftschleier stört.

Die Fig. 3 und 4 zeigen zwei Vertikalschnitte durch einen Pflegeraum 1 mit Pflegebett und decken-naher Absaugung über die Absaugehaube 7 bzw. 18, die mit beidseits parallel zu den Längsseiten des Pflegebettes 2 verlaufenden Drallkammern 8 versehen sind. In die Fig. 4 sind Strömungspfeile eingetragen, die in gleicher Weise auch für die Fig. 3 gelten. Die aufsteigende Strömung der Luft des Luftschleiers wird so erfaßt, wobei das Aufsteigen allein schon durch die Thermik der mit etwa 6 bis 10 K Übertemperatur aus den Luftversorgungsrohren austretenden Luft gewährleistet ist. Die Luftverteillrohre 4 sind bei dem Pflegebett nach Fig. 3 als rechteckige Kanäle ausgebildet, die mit einem Lochblech 14 abgedeckt sind, wobei sich unter der Lochblechabdeckung eine poröse Schicht 15 aus einem Hartschaum befindet, zur Egalisierung der Luftverteilung und zur Dämmung von über die Luftleitungen übertragenen Geräuschen (Strömungsrauschen). Die Luftverteillrohre 4 in der Fig. 4 sind regenrinnenartige Halbschalen 16, in die Gewebeschläuche 17 eingelegt sind. Beide Luftverteillinrichtungen gewährleisten einen einer Quelllüftung entsprechenden Luftaustritt. Die Absaugung erfolgt über eine decken-nah angeordnete Absaugehaube 7, die in Fig. 3 als doppelte Drallhaube und in Fig. 4 als Flächensenke ausgebildet sind. Die Drallhaube der Fig. 3 besteht — wie schon beschrieben — aus zwei Drallkammern 8, deren Mäntel mit je einer die Drallströmung einengenden Blende 9 versehen sind, wobei die Abluft mittig von an einem Querrohr angeordneten Einlaufdüsen erfaßt und der Absaugeleitung 10 zugeführt wird. Die Flächensenke gemäß Abb. 4 ist als etwa der Größe des Pflegebettes 1 angepaßter Kasten 18 ausgebildet, dessen dem Pflegebett zugewandte Anströmseite über die gesamte Fläche mit einem Lochblech 19 abgedeckt ist, wobei das Lochblech 19 zur Egalisierung und Verbesserung der Absaugung noch mit porösen Schichten abgedeckt sein kann.

Die Fig. 5 zeigt die Temperaturverteilung, gemessen in verschiedenen Höhen über der Liegefläche des Pflegebettes. Zur Vereinfachung der Darstellung wurden

die im wesentlichen spiegelsymmetrischen zur (strichpunktiert eingezeichneten) vertikalen Mittelachse liegenden Temperaturverteilungen in den Höhen 0 mm, 200 mm, 500 mm und 800 mm über der Liegefläche quer zur Längserstreckung des Pflegebettes jeweils nur auf einer Seite dieser Mittelachse eingezeichnet. In der Ebene der Liegefläche (0 mm) zeigen sich beidseits des Pflegebettes Temperaturspitzen, die mit etwa 8–10 K gegenüber dem auf 32°C gehaltenen Pflegebereichs. Diese Temperaturspitzen sind bereits 200 mm höher abgebaut, ohne daß sich die Temperaturverteilung zwischen den äußeren Luftschleiern wesentlich verändert hätte. Erst bei Höhen über 500 mm oberhalb der Liegefläche beginnt die Innentemperatur abzunehmen. Die für das Personal maßgebende Außentemperatur liegt dabei im Bereich von 24 bis 25°C und damit wesentlich unter der Innentemperatur des Pflegebereichs, so daß die Temperaturwerte außen den Bedürfnissen des Pflegepersonals und die Temperaturwerte innen den Erfordernissen der Pflege, beispielsweise verbrennungsgeschädigter Patienten, Rechnung tragen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur lüftungstechnischen Abschirmung eines Bereichs höherer Temperatur von einem solchen mit niedriger Temperatur, insbesondere Pflegebett für Patienten mit schweren Verbrennungen, durch Therapie oder Krankheit gestörtem Immunsystem, oder anderen, das Infektionsrisiko erhöhenden Faktoren, gekennzeichnet durch ein die Grundfläche des abzuschirmenden Bereichs zumindest teilweise umgebendes, an eine Gebläseeinheit anschließbares und mit Luftaustrittsöffnungen versehenes Luftverteillrohr als Strömungsquelle, und durch eine vertikal über der Grundfläche vorgesehene, in ihrer Fläche der Grundfläche des abzuschirmenden Bereichs entsprechende Absaugehaube als Strömungssenke.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 für einen im wesentlichen rechteckigen Abschirmbereich, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei Luftverteillrohre (4) vorgesehen sind, die an den zwei Längsseiten der Grundfläche des Abschirmbereichs angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, insbesondere für einen wandständigen Abschirmbereich, dadurch gekennzeichnet, daß drei Luftverteillrohre (4; 6) vorgesehen sind, die an den drei freien Seiten der Grundfläche des Abschirmbereichs angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, insbesondere für einen frei stehenden Abschirmbereich, dadurch gekennzeichnet, daß vier Luftverteillrohre (4; 6) vorgesehen sind, die an allen vier Seiten der Grundfläche des Abschirmbereichs angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschirmbereich ein Pflegebett (3) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftverteillrohre (4; 5) als neben oder unter der zugeordneten Seite des Pflegebettes (3) verlaufende Kanäle ausgebildet sind, die mit Luftaustrittsöffnungen in Form von Schlitzöffnungen zur Erzeugung ebener Strahlen versehen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftverteillrohre (4; 5) als neben oder unter der zugeordneten Seite des Pflegebettes

(3) verlaufende Kanäle (13) mit einer offenen Luftaustrittsseite ausgebildet sind, wobei die offene Seite mit Lochblechstreifen (14) abgedeckt sind, deren Löcher die Luftaustrittsöffnungen bilden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochblechstreifen (14) mit Streifen (15) von offenporigem Schaummaterial unterlegt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftverteillrohre (4; 5) als neben oder unter der zugeordneten Seite des Pflegebettes (3) verlaufende Rinnen (16) ausgebildet sind, in die luftdurchlässige Gewebeschläuche (17) eingelegt sind und die Poren des Schlauchgewebes die Luftaustrittsöffnungen bilden.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewebeschlauch (17) im Bereich der Auflage auf den Rinnen (16) luftundurchlässig ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungssenke gebildet ist von einer über Kopf angeordneten Absaugehaube (18), deren offene Seite mit einem Lochblech (19) abgedeckt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Lochblech (19) der Abdeckung ein Edelstahl-Lochblech ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungssenke gebildet ist von einer über Kopf angeordneten Absaugehaube (7), die mit zwei einander gegenüberliegenden Drallabsaugungen (8) versehen ist, wobei die Achsen der der Drallabsaugungen (8) vorzugsweise parallel zu den Längsseiten des Abschirmbereichs ausgerichtet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß beide Drallabsaugungen (8) über eine mittig angeschlossene Absaugeleitung (10, 11), deren Öffnungen mit Einlaufblenden (12) versehen sind, mit einem Luftabsaugesystem verbunden sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel der Drallabsaugungen (8) längs des Ansaugschlitzes eine zur Achse der Drallabsaugung hin abgewinkelte Strömungseinschnürung (9) bildet.

16. Verfahren zum Erzeugen eines Abschirmbereichs nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß längs, zumindest eines Teils der Grenzen des Abschirmbereichs, Luft in Form von Strahl- oder von Quelllüftung austritt, deren Temperatur sowohl gegenüber der Umgebung und gegenüber dem abgeschirmten Innenraum um zumindest 5 K erhöht ist, wobei diese Temperaturerhöhung gegenüber dem Innenraum bis zu 40 K beträgt, daß oberhalb der Grundfläche des Abschirmbereichs ein Luftstrom abgesaugt wird, der im Bereich des 2 bis 10fachen des längs der Begrenzung des Abschirmbereichs austretenden Luftstromes liegt, und daß der Absaugeüberschuß durch Zuluft über an sich bekannte Zuluftverteiler in den übrigen Raum ergänzt wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

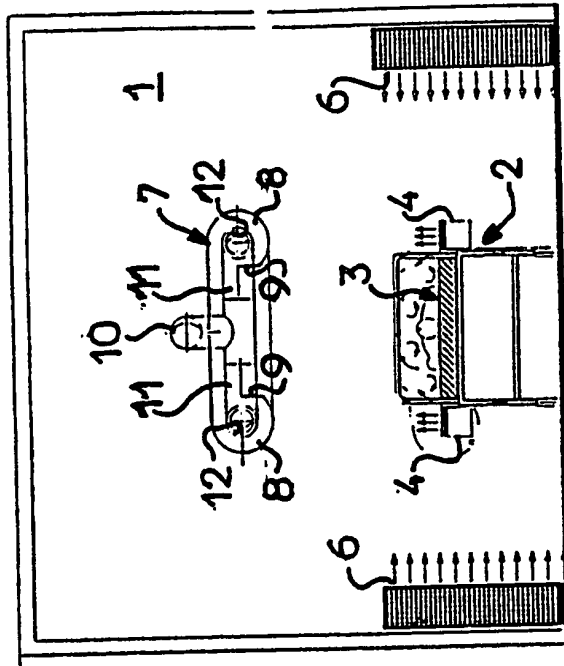


Fig. 3

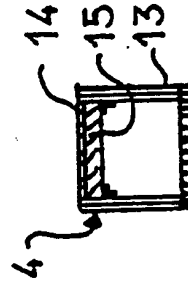


Fig. 3a

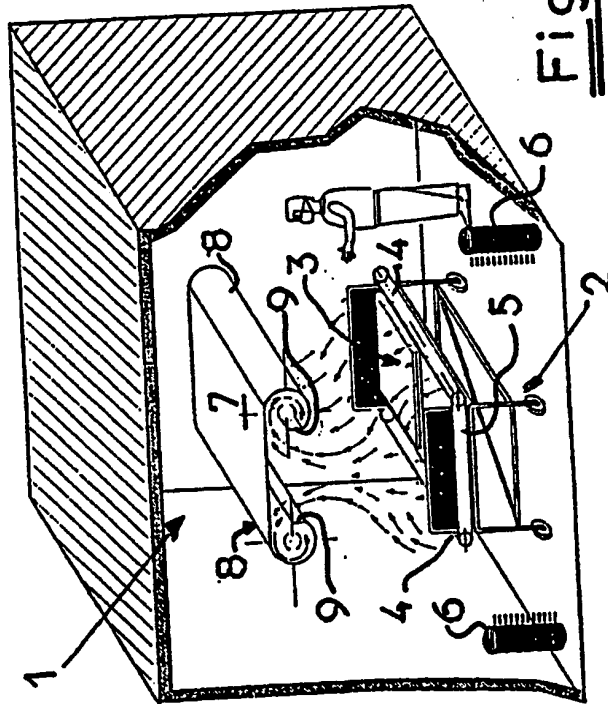


Fig. 1

REST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 6a

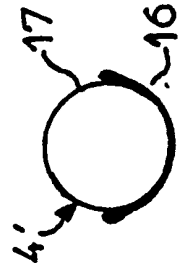


Fig. 4

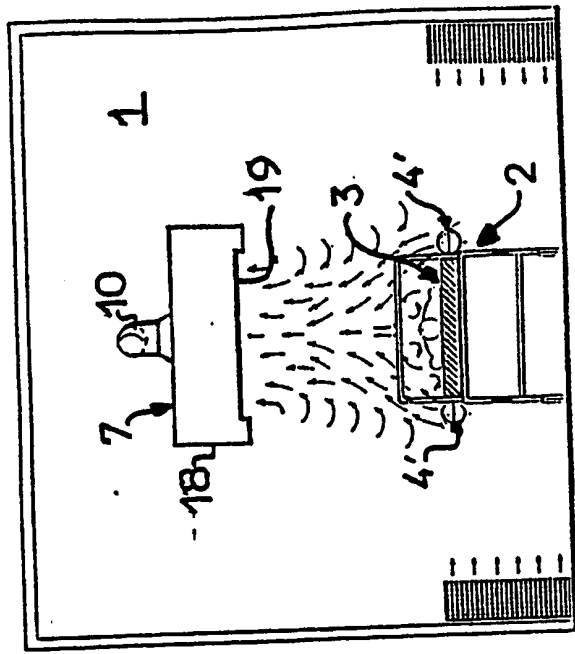


Fig. 2

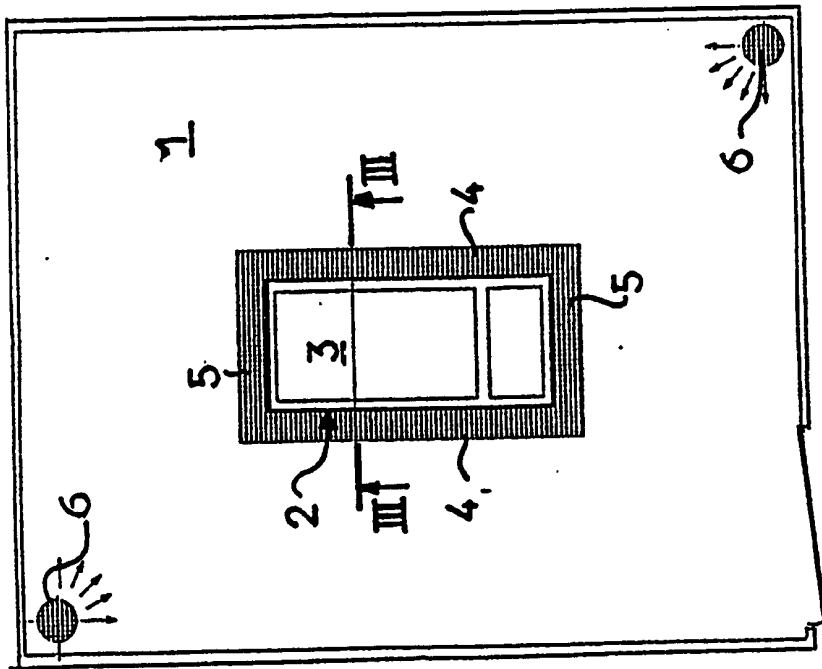


Fig.5